

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1924-1925 — N° 3

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'HEURE DE LA TRÉPANATION

dans le cas d'hématome extra-dural
consécutif à un traumatisme crânien chez l'adulte



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 26 Novembre 1924

PAR

Albert-Joseph-Hippolyte GERMAIN

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DES COLONIES

Né à HAÏPHONG (Tonkin), le 30 juillet 1900.

Examineurs de la Thèse

MM. PRINCETEAU, professeur....	<i>Président.</i>
RIVIÈRE, professeur.....	
PERY, agrégé.....	<i>Juges.</i>
VILLEMIN, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

17, RUE POQUELIN-MOLIÈRE; 17

1924



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1924-1925 — N° 3

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'HEURE DE LA TRÉPANATION

dans le cas d'hématome extra-dural
consécutif à un traumatisme crânien chez l'adulte



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 26 Novembre 1924

PAR

Albert-Joseph-Hippolyte GERMAIN

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE ET DES COLONIES

Né à HAÏPHONG (Tonkin), le 30 juillet 1900.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PRINCETEAU, professeur....	<i>Président.</i>
		RIVIÈRE, professeur.....	
		PERY, agrégé.....	<i>Juges.</i>
		VILLEMIN, agrégé.....	



BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET

17, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 17

1924

FACULTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS... Doyen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, ARNOZAN, POUSSON, VILLAR.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	VERGER	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	CASSAET.	Médecine expérimentale	FERRÉ.
Clinique chirurgicale	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	LAGRANGE.
id.	BÉGOUIN.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	N.
Pathologie et thérapeutique générales	CRUCHET.	Clinique gynécologique	GUYOT.
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE.	Clinique médicale des maladies des enfants	MOUSSOUS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	SABRAZES.	Chimie biologique et médicale	DENIGÈS.
Anatomie	PICQUÉ	Physique pharmaceutique	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clinique des malad. exotiques	LE DANTEC.
Physiologie	PACHON.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	W. DUBREUIL.
Hygiène	AUCHÉ.	Pathol. ext. et chirurg. opératoire et expériment.	N.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE.
Physique biologique et clin. d'électricité médicale	BERGONIÉ.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURE.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	BARTHE.
Botanique et matière médicale	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	SELLIER.
Pharmacie	DUPOUY.		

MM. PRINCETEAU (Anatomie). — LABAT (Pharmacie). — CARLES (Thérapeutique et pharmacologie).
PETGES (Vénérologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie et embryologie	VILLEMIN.	Médecine générale	MICHELEAU.
Histologie	LACOSTE.	id.	BONNIN.
Physiologie	DELAUNAY.	Maladies mentales	PERRENS.
Anatomie pathologique	MURATET.	Chirurgie générale	ROCHER.
Parasitologie et sciences naturelles	R. SIGALAS.	id.	DUVERGEY.
id.	N.	id.	PAPIN.
Physique biologique et médicale	RECHOU.	id.	JEANNENEY.
Chimie biologique et médicale	N.	Obstétrique	PERY.
Médecine générale	MAURIAC.	id.	FAUGÈRE.
id.	LEURET.	Ophtalmologie	TEULIÈRES.
id.	DUPERIÉ.	Oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
id.	GREYX.	Pharmacie	GOLSE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Clinique dentaire	CAVALIÉ.	Puériculture	ANDÉRODIA.
Médecine opératoire	PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmaceutiques	LABAT.
Accouchements	FAUGÈRE.	Chimie pharmaceutique	GOLSE.
Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.	Chimie minérale	N.
Ophtalmologie	CABANNES.	Hygiène appliquée	N.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes... MM. ROCHER.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle... GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES CAMARADES

A MES MAITRES

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL BARTHÉLÉMY

*Directeur de l'École principale du Service de Santé de la Marine,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN PRINCIPAL BROCHET

*Sous-Directeur de l'École principale du Service de Santé de la Marine,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR OUDARD

*Médecin-chef de la Marine,
Professeur à l'Ecole de Médecine navale de Toulon,
Chevalier de la Légion d'honneur.*

A qui appartiennent et l'idée de ce travail et les documents cliniques qui lui ont servi de base.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PRINCETEAU

*Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Chirurgien des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

En témoignage de reconnaissance pour
le grand honneur qu'il a bien voulu nous
faire en acceptant la présidence de notre
thèse.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'HEURE DE LA TRÉPANATION

DANS LE CAS D'HEMATOME EXTRADURAL

CONSECUTIF A UN TRAUMATISME CRANIEU CHEZ L'ADULTE

INTRODUCTION

Au moment de terminer nos études médicales, nous sommes heureux de remercier tous ceux qui ont participé à notre enseignement professionnel, théorique et pratique.

A nos débuts, à l'École annexe de Médecine navale de Toulon, nous eûmes le bonheur d'être guidé dans l'étude de l'anatomie par M. le professeur Solcard qui, par son enseignement paternel et vivant, sut nous attacher à cette science ; nous lui sommes infiniment reconnaissant.

Un de nos maîtres de Toulon, M. le médecin-chef Oudard, chirurgien de l'Hôpital Sainte-Anne, nous inspira l'idée de ce travail sur les traumatismes crâniens. Le sujet en est bien vaste et il nous est difficile, dans un travail de thèse, d'être complet. Nous l'avons restreint, et notre étude se limitera à l'heure de choix de la trépanation dans les traumatismes crâniens.

4 observations, dues à l'obligeance des professeurs Oudard et Solcard, servent de base à notre étude. On nous reprochera peut-être cette modicité de nos documents cliniques. Nous estimons cependant qu'ils sont suffisants pour attirer l'attention sur quelques points importants dans la conduite à tenir dans les traumatismes crâniens et le choix de la technique chirurgicale.

A M. le professeur Oudard nous adressons nos biens sincères remerciements et nous regrettons, par suite de notre option pour les troupes coloniales, de ne pas l'avoir comme maître à l'École d'application.

M. le professeur Villemin a bien voulu nous éclairer de ses conseils, nous lui exprimons notre gratitude.

Enfin, M. le professeur Princeteau, toujours accueillant, nous fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse, qu'il soit très respectueusement remercié.

Avant de quitter Bordeaux et son Université, nous sommes heureux d'exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui nous ont guidé de leurs hautes compétences, aussi bien à l'amphithéâtre qu'au lit du malade.

CHAPITRE PREMIER

Doctrine actuelle dans le traitement des traumatismes craniens chez l'adulte.

•

A l'heure actuelle, où l'asepsie autorise les chirurgiens à intervenir d'une façon heureuse dans de nombreux cas réputés jadis comme très dangereux, il semble que la doctrine interventionniste ait pris le pas sur la méthode expectative.

Au point de vue chirurgical, nous pouvons considérer le crâne comme constitué par trois parties : 1° les parties molles (dont la limite interne est l'aponévrose épicroanienne); 2° le crâne; 3° le contenu crânien.

Ces trois parties peuvent être considérées comme trois étapes que le traumatisme peut franchir, avec la possibilité d'en brûler une ou deux. Mais au point de vue intervention et exploration, ce sont trois étapes que le chirurgien explorera méthodiquement avec la possibilité de s'arrêter en cours de route, s'il le juge nécessaire.

Ce qui importe le plus ce n'est pas le « contenant » mais le « contenu », selon l'expression de M. le médecin général Cou-teaud.

En pratique, dans les traumatismes crâniens, nous n'avons pas, comme le dit M. de Martel, de critérium certain pour distinguer les syndromes de commotion, de contusion et de compression. Mais ce dernier seul est intéressant puisque l'action thérapeutique (ponction ou trépanation) ne peut agir que dans un but décompressif et ne remédie en rien aux phénomènes de commotion ou de contusion. Dans le doute, on ne doit pas s'abstenir, l'intervention sera très utile s'il y a réellement com-

pression; dans le cas contraire, elle sera inutile mais non nuisible.

L. Picqué préconise dans toutes les plaies du crâne, même les plus minimes, l'examen systématique du squelette, parce que celles-ci peuvent devenir le point de départ d'une infection profonde s'il existe une fissure méconnue.

Il est enclin même à intervenir « lorsqu'il n'y a aucun trouble fonctionnel immédiat, lorsqu'il n'y a pas de lésion osseuse, simplement parce qu'il y eu traumatisme, de même qu'on pratique une laparotomie pour une « contusion de l'abdomen ».

Il intervient aussi dans le cas où, en l'absence de tout signe fonctionnel, un hématome fait obstacle à l'exploration de l'os et peut faire croire à la possibilité d'une fracture par enfoncement.

M. le médecin général Couteaud qualifie cette opération d'inoffensive.

Il ne faudrait pas croire que l'opinion des auteurs précités fût acceptée par tous les chirurgiens sans aucune discussion.

Nous n'avons pas la prétention, dans notre modeste travail, de trancher une question où des maîtres plus autorisés que nous n'ont pu se mettre d'accord. Nous nous contenterons d'exposer les opinions diverses et d'attirer l'attention sur quelques points.

La discussion est facile, car si tout le monde est d'accord pour dire que nous sommes chirurgicalement bien armés contre la compression cérébrale, il n'en est pas de même quand il s'agit d'en établir le diagnostic.

« Le diagnostic, dit M. de Martel, entre les divers syndromes de commotion cérébrale, de contusion cérébrale ou de compression est impossible. »

Cette façon de penser trouve des adversaires sérieux tels que Delbet, Lecène, Lenormant, Auvray.

« Les anciens chirurgiens, dit Delbet, avaient établi des signes cliniques qui ne sont point périmés. On les a précisés, on les a rapprochés dans certaines lésions anatomiques, comme les microtraumatismes. Sans doute il y a des cas complexes où

les symptômes se confondent, correspondent à des lésions complexes, mais la commotion cérébrale, la contusion cérébrale, la compression, n'en sont pas moins des types cliniques nettement reconnaissables dans bien des cas.

» Ce diagnostic peut résulter de la recherche minutieuse de certains signes cliniques que l'on peut toujours mettre en évidence chez un sujet comateux.

» Les symptômes fondamentaux de compression cérébrale : le ralentissement du pouls, le ralentissement de la respiration, l'augmentation de la pression sanguine, la diminution des réflexes tendineux, le symptôme un peu plus tardif de stase papillaire.

» Comme symptômes inconstants : la mydriase, les paralysies, peuvent être aisément constatés chez un comateux. »

Mais si nous voulons bien admettre que le diagnostic différentiel est possible dans de nombreux cas cités dans la littérature médicale, il n'en demeure pas moins vrai que, bien souvent, l'examen clinique est si complexe qu'il est bien difficile de voir ce qui appartient à la contusion, à la commotion, à la compression.

Or, si notre diagnostic est déjà discutable, et ce diagnostic commandant l'intervention chirurgicale, combien sera discutable le choix du moment d'intervenir ?

Le problème ne s'arrête d'ailleurs pas là ; car allons-nous faire une trépanation à la Cushing ou bien allons-nous nous contenter des ponctions lombaires répétées, à la manière de Quenu ? L'un et l'autre ont noté des cas heureux et des cas néfastes.

Si la ponction lombaire nous semble une méthode plus facile, elle n'est pas sans danger, comme le fait remarquer le professeur Lecène.

En 1908, le mémoire de Cushing résume la pratique de ce chirurgien ; pour lui, la trépanation sous-temporale décompressive doit devenir le traitement habituel, « l'opération de routine », dans l'immense majorité des cas de fracture de la base.

Est-il raisonnable de donner une ligne de conduite systématique pour des lésions anatomiques aussi variables ? Ne faut-il pas être clinicien avant d'être chirurgien ?

Quand faudra-t-il donc se décider à trépaner ?

Les cas cliniques qui peuvent se présenter sont nombreux ; pour la commodité de l'exposition, nous allons adopter une classification.

Nous admettons que le blessé est vu aussitôt après l'accident.

A. — Traumatisme crânien avec plaie des parties molles.

L'exploration de la plaie immédiate ne fait l'objet d'aucune discussion, tous les chirurgiens sont d'accord. Il faut intervenir dans le plus bref délai. On désinfectera la plaie. On la régularisera. On verra si le traumatisme a lésé l'aponévrose épicro-nienne. Que celle-ci soit touchée ou non, on explorera le crâne, sans craindre de se donner du jour, par une incision jugée nécessaire.

L'infection profonde se produisant souvent au moment du traumatisme, même au niveau d'une fissure simple, par suite de l'enfoncement brusque et temporaire de ses lèvres, dont l'élasticité est mise en jeu par le choc, des germes pathogènes peuvent être ainsi entraînés dans la profondeur. Ce mécanisme est bien démontré par les observations cliniques où l'on a rencontré des cheveux entre les lèvres de la plaie.

a) Le crâne nous apparaît-il net, sans enfoncement, sans fissure ; nous pouvons arrêter là notre exploration, sans intervenir plus profondément, comme le préconise L. Picqué.

b) Avons-nous une fissure, un enfoncement, nous trépanerons. Nous relèverons les fragments et nous nous assurerons que la table interne de l'os est nette, qu'il n'y a pas d'esquilles, car les lésions de la table interne sont toujours plus étendues que celles de la table externe.

Avons-nous une hémorragie ? C'est une question importante sur laquelle nous reviendrons ultérieurement, et si son existence est évidente, nous en rechercherons l'origine et nous agirons selon les cas.

Avons-nous une fracture de la voûte propagée à la base ? Le problème devient plus difficile, l'intervention chirurgicale sur

la base du crâne est une question délicate qui soulève de nombreuses discussions et qui n'est pas toujours conseillée par les auteurs classiques.

Dans les trépanations pour traumatismes craniens, il ne faut pas craindre les brèches osseuses étendues. L'enseignement de la grande guerre nous a montré qu'une large trépanation n'offrait pas plus de danger qu'une petite brèche. Dès lors, pourquoi ne pas suivre l'évolution chirurgicale qui chaque jour nous donne des voies d'accès plus larges et nous donne davantage de jour. Toutefois, il ne faut pas désosser ; une trépanation assez large pour bien découvrir tout le foyer d'application du traumatisme est en pratique, pour la plupart des cas, suffisante.

B. — Traumatismes craniens sans plaie.

1° Pas de plaie, pas d'accidents, pas d'intervention, dit Lejars ;

2° Si nous avons un gros hématome qui nous autorise à penser à la possibilité d'une fracture, nous ferons notre intervention exploratrice comme si nous avions une plaie ;

3° Si nous avons des accidents cérébraux et si notre diagnostic clinique difficile, de commotion, de contusion ou de compression ne peut être fait, nous interviendrons, disent les uns, nous nous abstiendrons disent les autres ;

4° En l'absence d'hématome et de tous signes cérébraux, la ponction lombaire peut nous donner un liquide céphalo-rachidien coloré en rose ou en rouge, nous devons intervenir.

En résumé dans les traumatismes craniens, où l'infection est à craindre par suite d'une plaie des téguments, nous devons intervenir sans attendre.

De même, quand on aura posé le diagnostic de fracture de la voûte, ce qui doit être fait le plus tôt possible par l'examen clinique ou par l'intervention exploratrice, on trépanera.

Dans les cas de traumatismes craniens sans plaie, on interviendra : 1° en présence de symptômes cérébraux nets ; 2° si la ponction lombaire ramène des traces de sang ; 3° si l'on constate un hématome volumineux qui empêche l'exploration minutieuse du crâne, faisant penser à la possibilité d'un trait de fracture.

CHAPITRE II

L'heure de choix de la trépanation.

Si les discussions sont nombreuses pour savoir s'il faut intervenir chirurgicalement ou s'il faut s'abstenir, il n'en est pas de même des discussions relatives à l'heure de choix de la trépanation.

Nous n'avons pas la prétention de traiter ce sujet si délicat dans toute son ampleur, mais simplement dans le cas de compression cérébrale ayant pour cause un hématome extradural.

Que la compression cérébrale soit précoce, écrit Ferry, et en rapport avec un épanchement intracranien sus ou subdural se produisant sans ou après un intervalle libre, qu'elle soit au contraire retardée et en rapport avec une réaction œdémateuse d'origine inflammatoire, la compression cérébrale peut exister sans fracture, elle est une complication presque constante des fractures du crâne, en particulier des fissures irradiées de la voûte à la base ou des fissures localisées à la base. C'est contre elle, disent les partisans du trépan que doit être dirigée une thérapeutique curative ou mieux préventive. Et la trépanation à la Cushing préviendrait ces poussées œdémateuses, ces complications infectieuses au rang desquelles il faut ajouter la grave méningite de la base.

Si cette compression est précoce, mais survenant après un intervalle libre, le diagnostic de compression est possible et l'intervention à la Cushing ne mérite plus, comme le dit Delbet, le qualificatif de préventive. Elle ne mérite ce nom que si on l'applique systématiquement aux blessés présentant un traumatisme crânien.

Cette discussion qui joue sur les mots « préventif » et « précocité » n'est pas sans intérêt, car elle fixe l'opération dans le temps. Malheureusement, le terme précocité est bien imprécis, mais il est difficile de s'exprimer autrement. Selon les cas, précocité équivaut à quelques heures ou quelques jours. L'opération est précocité non pas par rapport au traumatisme, mais par rapport aux symptômes variés qui commandent l'intervention. Notre étude porte tout spécialement sur la compression cérébrale ayant pour cause un hématome extradural. C'est là un des cas les plus accessibles et les plus favorables à l'intervention chirurgicale, c'est aussi le cas le plus fréquent en clinique.

Nous avons pu recueillir, dans le service de M. Oudard, professeur à l'École d'application de la marine, 3 observations où il a appliqué la règle de la trépanation préventive, qu'eussent appliquée tous les chirurgiens dans des cas semblables, et les trois blessés sont morts, précisément de la complication contre laquelle était dirigé principalement l'acte chirurgical. Ce sont les constatations d'autopsie qui nous permettent d'avancer ces faits. Aussi peut-on se poser la question : avons-nous opéré au bon moment ?

Il n'est pas douteux que sitôt après le traumatisme crânien l'hématome intracranien n'est pas constitué. Il faut laisser écouler un certain temps, temps très variable avec les cas d'espèces.

M. le professeur Chavannaz nous disait dans son service, au sujet de l'intervention à chaud ou de l'intervention à froid de l'appendicite : « Je ne suis pas sûr du diagnostic. Assurez moi qu'il y a appendicite et je deviendrai interventionniste. »

Ne peut-on pas dire ici une phrase analogue : assurez qu'il y a compression cérébrale et je deviens interventionniste.

Il semble donc que c'est le diagnostic qui est tout. Le jour où tout le monde sera d'accord sur le diagnostic, il n'y aura pas lieu de discuter la conduite à tenir et, comme l'a écrit Marion, « chaque fois que l'on se trouvera en présence d'un épanchement sanguin intracranien, il faudra intervenir. C'est le seul moyen de sauver le malade ».

Le diagnostic n'est facile que s'il existe un intervalle de lucidité et d'intégrité complètes ou relatives des fonctions encéphaliques entre le moment où a eu lieu l'accident et celui où débute les troubles cérébraux produits par la compression.

Peut-on déceler un hématome à sa période de début, soit cliniquement, soit même chirurgicalement?

En pratique, le fait n'est pas douteux, on est dans l'impossibilité de dire cliniquement qu'il y a un hématome commençant.

La trépanation préventive pratiquée aussitôt après le traumatisme permettra-t-elle le diagnostic? Oui, si la perforation crânienne est exactement pratiquée au niveau de la source de l'hémorragie, cas heureusement le plus fréquent; non, si l'hémorragie provient d'une région tant soit peu éloignée du point d'application du traumatisme, siège de la trépanation.

Par conséquent, après avoir soigneusement examiné l'endocrâne et après n'avoir rien trouvé, le chirurgien n'est pas sûr qu'il n'y ait pas une hémorragie. Dans nos 3 premières observations, on a pu constater sur la table d'autopsie ce que l'on n'avait pu voir à la salle d'opération.

Nos 3 malades étaient morts de compression cérébrale ayant pour origine un hématome extradural qui n'avait pu être décelé au moment de l'intervention, faite précisément pour le rechercher.

Combien de temps après le traumatisme crânien l'hématome est-il visible? Cela dépend de plusieurs facteurs; les plus importants sont: le siège de l'hémorragie, son intensité, le siège de la trépanation.

Si nous avons toujours des signes de localisation, il serait aisé de trépaner au bon endroit, mais pratiquement ces signes manquent souvent. On est alors réduit à intervenir aux points d'élection en confiant au hasard la partie qui se joue.

CHAPITRE III

Observations.

OBSERVATION I

R. F..., ouvrier de l'entreprise Hersent, entre à l'hôpital maritime de Cherbourg, le 27 novembre 1911, dans le service de M. Oudard.

A fait une chute d'une douzaine de mètres au fond d'un caisson à air comprimé. Accident survenu à 7 heures. On le transporte à l'hôpital où il arrive à minuit. A perdu connaissance au moment de l'accident.

A son entrée, état demi-comateux. Ecchymose de la paupière supérieure droite. Opération d'urgence à la cinquième heure par M. le médecin-chef Oudard. Plaie contuse du cuir chevelu à la partie moyenne de la région frontale droite; perte de substance de la largeur d'une pièce de 2 francs; bords contus, écrasés, effilochés. Autre plaie à bords nets au-dessus de l'arcade sourcillière gauche. Le cuir chevelu est décollé tout autour de la plaie contuse, le décollement s'étend en arrière presque jusqu'à l'occiput. Le crâne est à nu. Au fond de la plaie contuse, fracture du crâne avec enfoncement. La portion d'os enfoncée a la dimension d'une pièce de 5 francs environ; elle est située à 3 centimètres du sinus longitudinal supérieur. De cette perte de substance part une fissure qui se dirige vers la fosse temporale.

Trépanation à la fraise et à la pince-gouge. On enlève le fragment enfoncé et un fragment de la table interne de 3 centimètres carrés de superficie, basculé et qui déprime la dure-mère.

Pas d'hématome extradure-mérien. La dure-mère, intacte, a une coloration bleutée, est tendue et immobile. On l'incise avec précau-

tion sur une longueur de 2 centimètres, un peu de sang veineux s'échappe, pas de caillots.

On suture partiellement la dure-mère, en laissant une pince à demeure sur une petite veine pie-mérienne. Suture du cuir chevelu au crin. Drainage. Le malade reprend connaissance après l'intervention.

Le 28, nuit agitée. Température, matin, 37°6; pouls, 76; soir, 38°3; pouls, 120.

Ce matin répond aux questions qui lui sont posées. A pu donner des indications sur sa famille. Pas de troubles de la motilité ni de la sensibilité. Céphalalgie.

Le 29, nuit agitée, subdélire.

Ce matin souffre à peine, se plaint simplement de courbature généralisée. Pas de troubles de la motilité ni de la sensibilité.

Le 29, température, matin, 37°2; pouls, 80; soir, 37°4; pouls, 103.

Le 30, température, matin, 37°1; pouls, 80; soir, 37°3; pouls, 94. Se trouve mieux; céphalalgie légère; mais à l'occasion des moindres mouvements, douleurs à la nuque très violentes.

Le 1^{er} décembre, température, matin, 37°5; pouls, 84; soir, 37°7; pouls, 88.

Ponction lombaire : 20 cc. de liquide rosé, la tension paraît normale.

Le 2, température, matin, 37°4; pouls, 88; soir, 37°6, pouls; 84.

État général bon, a toute sa connaissance, a bien dormi.

Ecchymoses sous-conjonctivales à droite. Pas de signe de Kernig, pas de paralysie faciale. Parésie du membre supérieur droit, Réflexes crémasteriens abdominaux à peu près abolis. Le rotulien existe. Pas de signe de Babinski. Pas de troubles de la sensibilité.

La nuque est un peu moins raide et moins douloureuse. Contre-visite. On refait le pansement, la plaie paraît en bon état. On enlève le drain.

Le 3, température, matin, 37°2; pouls, 84; soir, 37°2; pouls, 81.

Même symptomatologie. Ponction lombaire : Issue de 13 cc. de liquide céphalo-rachidien nettement hématique.

Le 4, température, matin, 37 degrés; pouls, 75; soir, 37°9; pouls, 100.

Ponction lombaire : Issue de 40 cc. de liquide céphalo-rachidien rosé. Hypertension.

Le 6, on enlève les crins. L'incision opératoire est cicatrisée. La plaie contuse, dont les bords sont sphacelés, laisse suinter un peu de sérosité purulente; œdème de la paupière supérieure gauche et ecchymose sous-conjonctivale.

Le 6, température, matin, 37°4; pouls, 84; soir, 37°6; pouls, 86.

Aggravation de l'état général, torpeur.

Le 7, température, matin, 38 degrés; pouls, 120.

Torpeur persistante jusqu'à 5 heures du matin. A ce moment, aggravation subite; coma, pouls presque incomptable. Pas de symptômes cérébraux marqués.

Décédé à 9 h. 50 du matin.

Autopsie pratiquée le 8 décembre, vingt-quatre heures après la mort :

Aspect extérieur : Sujet de constitution vigoureuse, rigidité cadavérique.

Examen de la tête :

A. — Le cuir chevelu présente une plaie un peu en arrière de la bosse frontale droite. Cette plaie est en partie cicatrisée, sauf en un point où les bords contus et sphacelés laissent sourdre un peu de pus. Le cuir chevelu est rabattu en avant et en arrière à l'aide d'une incision transversale. Le lambeau antérieur au voisinage de la plaie opératoire est décollé par de la sérosité louche avec grumeaux de pus.

B. — La calotte crânienne présente, au niveau de la partie droite du frontal, une perte de substance osseuse, provenant d'une plaie par trépanation. Cette perte de substance est irrégulière, à peu près ovale, et de la dimension d'une pièce de 5 francs. Elle part de la suture fronto-pariétale droite, un peu en dehors de la ligne médiane, et s'étend sur la face externe du frontal. Son grand axe est fortement oblique d'arrière en avant, de gauche à droite et de haut en bas. Du bord postéro-externe de cette perte de substance, à 1 centimètre en avant de la suture fronto-pariétale droite, part un large trait de fracture qui, descendant parallèlement à la suture, atteint la partie supérieure du bord interne de la grande aile droite du sphénoïde, au voisinage du ptérion.

C. — A l'ouverture de la boîte crânienne, on découvre immédiatement, dans la région temporale droite, un hématome considérable décollant et refoulant en dedans la dure-mère. Il se répand depuis le bord antérieur du rocher jusqu'à la voûte orbitaire, tapisse le pariétal et la portion écailleuse du temporal au niveau des ramifications des branches de la méningée moyenne et remonte sur le frontal presque jusqu'à la perte de substance ci-dessus décrite. Des foyers hémorragiques existent, disséminés à la surface du lobe frontal droit. A la coupe, on découvre dans le lobe frontal droit un foyer de ramollissement du volume d'une grosse noix entouré d'une zone d'infiltration. Taches grises de méningo-encéphalite à la base de l'hémisphère droit. Liquide céphalo-rachidien louche.

D. — Les hémisphères et la dure-mère enlevés, on peut suivre le trait de fracture. De la partie supérieure du bord interne de la grande aile du sphénoïde, il descend, en dedans et en arrière, sur la face postérieure de cette aile et arrive jusqu'à 1 cent. 1/2 en dehors du trou grand rond. De là il gagne le trou petit rond qu'il traverse, atteint le trou déchiré postérieur et suit le bord antérieur du rocher où il se perd.

OBSERVATION II

Service chirurgical de M. OUDARD, professeur à l'École d'application de la Marine.

H..., soldat au 8^e R. I. C., entre à l'Hôpital maritime Sainte-Anne, dans le service chirurgical de M. le professeur Oudard. Ce blessé a été trouvé à 19 h. 30 près des remparts. Plaie de la région frontale gauche s'étendant jusqu'à l'arcade sourcilière. Vomissements, épistaxis par la narine gauche. Aucun signe de localisation cérébrale. Pouls très régulier à 80. État comateux. Une heure après l'accident, épiluchage de la plaie du cuir chevelu et exploration du crâne sous anesthésie locale. Fissure osseuse partant de la bosse frontale, se dirigeant vers l'arcade sourcilière qu'elle paraît traverser pour gagner l'orbite.

Au voisinage de la fissure, application d'une fraise; aucune esquille profonde ni enfoncement; *pas d'hématome extradural*: dure-mère présentant un aspect normal.

Sutures. Huile goménolée dans les narines.

Le lendemain, persistance de l'état somnolent : aucun signe de localisation. Pas de température. Pouls excellent, sans ralentissement. Une ponction lombaire ramène du liquide sanglant, nettement hypertendu, dont on prélève 30 cc.

Mort dans la journée.

A l'autopsie : Fracture de l'étage antérieur, la fissure frontale se dirigeant par l'orbite vers la lame criblée gauche. Volumineux hématome extradural, déprimant tout le lobe frontal gauche, ayant envahi la zone décollable; aucune lésion de la branche antérieure de la méningée; l'hémorragie a pour origine les vaisseaux ethmoïdaux antérieurs rompus. Signe de contusion cérébrale au point traumatisé et dans la région temporale du côté opposé, large déchirure durale au niveau de la lame criblée.

OBSERVATION III

Service chirurgical de M. OUDARD, professeur de clinique chirurgicale à l'École d'application de la Marine.

Le C..., officier de marine, fait le 31 octobre 1921, une chute de 6 mètres de hauteur dans une tourelle de cuirassé. Perte de connaissance immédiate. Transporté, deux heures après, à l'Hôpital maritime Sainte-Anne, dans le pavillon chirurgical de M. le professeur Oudard. Perte de connaissance. En présence des symptômes actuels, on pense à la possibilité d'un hématome extradural et M. le médecin-chef Oudard trépane au point d'application du traumatisme.

La dure-mère apparaît *sans hématome extradural*, battant normalement, on la décolle vers le bas; pas d'hémorragie. Sutures. Le diagnostic que l'on porte est celui de contusion cérébrale avec possibilité de fracture de la base.

Le soir, le blessé est tout à fait calme et répond avec précision aux questions posées.

Le lendemain, il n'y a plus d'agitation, le coma s'est presque entièrement effacé, amnésie traumatique. Pas de bradychardie.

Le 2 novembre, vers 21 heures, réapparition de l'agitation, le blessé se lève et défait son pansement; à 5 heures du matin, mort subite sans autre symptôme que la reprise de l'agitation.

À l'autopsie, aucune fracture de la voûte, *volumineux hématome extradural* commençant à la base pour atteindre, en haut, l'orifice de trépanation qui est dans les limites du caillot. Sur la branche antérieure de la méningée moyenne, près du trou petit rond, déchirure vasculaire qui est nettement l'origine de l'hémorragie. Contusion cérébrale du deuxième degré des lobes pariétal et frontal gauches; pas de fractures de la base.

OBSERVATION IV

Service chirurgical de M. le médecin-chef OUDARD. Opération de M. SOLCARD, professeur à l'École annexe de Toulon.

Le 23 mai 1922, à midi, au cours d'une dispute, O. G..., matelot sans spécialité du *Francis-Garnier*, est frappé à la tempe droite d'un coup de carafe. Il ne tombe pas, n'est pas étourdi et continue ses occupations.

Une heure plus tard, en descendant dans une embarcation pour un exercice, G... perd connaissance. Il est transporté immédiatement à l'infirmierie du bord, revient à lui peu après et peut répondre au médecin du *Jean-Bart* appelé d'urgence.

Après examen, il est dirigé sur l'Hôpital Sainte-Anne pour « contusion violente de la région temporale droite sans signes de fracture ».

Le 23 mai, le blessé, qui était très bien à 7 heures du matin, tombe, vers 9 heures, dans une sorte de torpeur avec inégalité pupillaire et ralentissement du pouls. Tous ces phénomènes rétrocèdent immédiatement à la suite du retrait de 20 cc. de liquide céphalo-rachidien. Suites très simples. Il ne survient pas d'autre alerte.

La plaie cicatrise par première intention. Le blessé part le 20 juin en congé de convalescence.

Interrogé avant sa sortie, le blessé accuse une perte de mémoire concernant les faits qui se sont déroulés depuis son transport à l'hôpital jusqu'aux instants qui ont suivi la trépanation.

En vain, essaie-t-on de lui rappeler les phrases qu'il a prononcées ou les gestes qu'il a pu faire, l'amnésie pendant cette période est totale.

OBSERVATION V

DE MARTEL, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 11 février 1920.

F. I..., entre le 15 février à Bouleuse. La veille, il a fait une chute de la hauteur de plusieurs mètres et a perdu connaissance pendant quelques heures.

A son entrée à l'hôpital, il a sa connaissance, mais reste dans un état d'obnubilation léger. Il répond aux questions qu'on lui pose, mais n'a aucun souvenir de l'accident. Aucune paralysie. Aucun trouble des réflexes, mais le blessé se plaint d'une très violente céphalée. Température normale. Pouls à 65.

Ponction lombaire : On soustrait 10 cc. d'un liquide très hémorragique. Pression, 65. Culot de centrifugation d'aspect hémorragique, éléments du sang.

Pas de réactions leucocytaires. Pas de microbes. Albumine en quantité fortement augmentée.

Le 16 février, bien que l'état d'obnubilation ait plutôt diminué, la céphalée est plus intense, elle présente une localisation bi-temporale nette.

Ponction lombaire : On soustrait 15 cc. d'un liquide moins teinté que la veille à la pression de 20. Albumine en quantité normale.

On ne constate alors qu'une tuméfaction sans plaie de la région droite. La palpation indolore ne laisse pas soupçonner de fracture.

Pas d'épistaxis. Pas d'otorragie. Obnubilation légère. Pas de troubles respiratoires. Pupilles égales et réagissant bien à la lumière. La ponction rachidienne donne un liquide clair. Bradychardie avec allorhythmie.

Le lendemain, le blessé, toujours somnolent, répond quand on l'interroge, mais la parole est lente et embarrassée. Pouls lent. Fait nouveau : on note de l'inégalité pupillaire avec mydriase du côté

droit. En somme, signes discrets de compression survenus après un intervalle libre.

A 10 h. 30, sous anesthésie régionale, le docteur Solcard intervient : grand lambeau en U, à charnière inférieure, encadrant la région temporale droite.

Après rugination du périoste, on découvre une fissure linéaire de 3 centimètres de long, s'étendant horizontalement à la partie moyenne de la fosse temporale.

La coloration bleutée de l'écaille à cet endroit laisse deviner un hématome sous-jacent. Trépanation rapide à la fraise de Doyen, complétée à la pince-gouge (brèche de 3 cent. $1/2$ de diamètre).

Vaste collection sous-dure-mérienne, occupant toute la zone décollable, avec léger suintement montant de la profondeur. La dure-mère est intacte. Ablation laborieuse des caillots à la curette mousse, puis à l'aide de tampons montés.

Déchirure intéressant l'origine de la branche postérieure de la méningée moyenne. Hémostase par deux fils passés à travers la dure-mère.

Peu après l'ablation des caillots, le pouls commence à remonter, l'obnubilation disparaît, le malade devenu loquace ne se plaint plus de la gêne respiratoire qu'il accusait au début de l'intervention.

Hémostase des branches, réunion des parties molles en un seul plan au crin de Florence.

Injection sous-cutanée de sérum physiologique.

Globules rouges. Pas de réactions leucocytaires, pas de microbes.

Le 19 février, la céphalée est intense et se complique de photophobie par période, l'obnubilation est plus marquée. Aucune ecchymose n'est apparue. Aucune paralysie, aucun trouble des réflexes.

Ponction lombaire : On retire 15 cc. d'un liquide jaune, ambré, pression, 7.

Les ponctions lombaires répétées n'ont amené aucune sédation de la céphalée.

Opération le 20 février 1918. — Trépanation décompressive sous-temporale gauche. La dure-mère ne bat pas. Incision cruciale de la dure-mère. Le cerveau fait hernie mais ne bat pas. Très faiblement et très lentement, les battements apparaissent. Une hémor-

ragie veineuse venant de l'os est arrêtée facilement à l'aide d'un fragment de muscle appliqué sur le point qui saigne; une veine dure-mérienne sectionnée au moment de l'incision de la dure-mère et ne pouvant être liée, un petit tamponnement à la gaze est laissé en place. Suture du muscle et de la peau.

Trépanation décompressive sous-temporale droite. Le plan osseux découvert, on constate qu'il existe une fissure oblique en bas et en avant traversant la plaie. Trépanation. Entre l'os et la dure-mère existe *un volumineux caillot* qui s'étend sur toute la zone décollable. Il est enlevé à la curette. La dure-mère bat. On estime inutile d'inciser la dure-mère. Du sang rouge venant de la profondeur et la section osseuse saignant comme du côté opposé, une petite mèche est également laissée en place. Suture.

Des deux côtés la trépanation a les dimensions d'une pièce de 5 francs.

21 février : Ablation des mèches, plaies en bon état. Cicatrisation sans incidents.

Très vite après l'opération, la céphalée disparut, le blessé sortit complètement de son état d'obnubilation, et le 9 mars il était évacué sur l'intérieur.

CHAPITRE IV

Discussion sur le choix du moment de l'intervention dans nos observations.

Dans nos 3 premières observations, nous pouvons dire que la cause directe de la mort était une abondante hémorragie extradurale qui créa une compression cérébrale intense.

Dans l'observation I, par suite de la large plaie contuse de la région frontale droite avec un enfoncement du frontal des dimensions d'une pièce de 5 francs avec fissure s'irradiant à la base, le malade était exposé à mourir de méningo-encéphalite.

De même, dans l'observation II, la même menace était probable. Il est un fait curieux à signaler, c'est que ces malades sont morts subitement, avant l'apparition de signes de cette complication infectieuse, qui est par conséquent hors de cause.

A quoi donc peut être due la mort, si ce n'est à cette compression cérébrale, par un hématome extradural volumineux que nous avons pu constater à l'autopsie ? Si ce n'est la cause unique, c'est tout au moins une cause importante. Cet hématome n'a été révélé cliniquement par aucun signe prémonitoire, le coma a simplement précédé la mort. Dès lors, la trépanation préventive a-t-elle eu les effets heureux que les interventionnistes lui donnent ?

Dans l'observation III, l'exploration et la trépanation préventive n'ont rien décelé, pas d'hématome extradural. Trois jours après, mort.

A l'autopsie, volumineux hématome extradural, sans fracture de la voûte, sans fracture de la base.

Ici encore, le coma est apparu sans signes prémonitoires et,

comme le dit M. le professeur Oudard, « sur la foi d'une exploration négative, on laisse échapper un épanchement extradural progressif qui entraînera la mort ».

Ces cas fâcheux sont fort heureusement exceptionnels puisque M. le professeur Oudard n'en a observé que 3 cas sur plusieurs centaines de trépanations. Aussi ne suffisent-ils pas à refuser la trépanation préventive, mais peut-être n'est-il pas inutile d'attirer l'attention sur ces cas qui peuvent engager le chirurgien à apporter une légère modification à la technique qui permettra de surprendre l'hématome avant qu'il ait tué.

Dans notre observation IV, M. le professeur Solcard n'a fait l'intervention que le lendemain du jour où s'était produit le traumatisme crânien. Cette opération fut commandée par l'apparition d'un signe nouveau, l'inégalité pupillaire, qui vint s'ajouter au tableau clinique.

La trépanation fut hâtive après cette nouvelle constatation et montra une fracture de l'écaille qui était passée inaperçue à l'examen clinique précédent.

Le résultat opératoire fut heureux et nous paraît bien en faveur de l'intervention non pas primitive mais précoce.

On est d'autant plus autorisé à avoir cette opinion que par trois fois, dans les 3 premiers cas précédents, un hématome extradural qui devait devenir mortel ne s'est pas révélé au moment de la trépanation préventive.

Il est à signaler, pour être impartial, que dans notre observation IV comme dans l'observation V, le blessé a présenté cet « intervalle libre » qui permet facilement au clinicien d'écarter les diagnostics de commotion cérébrale et de contusion cérébrale pour ne conserver que celui de compression. La cinquième observation de Martel se rapproche beaucoup de notre observation IV.

Nous n'avons pas l'intention de préconiser une méthode nouvelle et infaillible, mais puisque la trépanation préventive à la Cushing nous permet souvent, mais pas toujours, de surprendre l'hématome extradural, ne pourrions-nous pas essayer de modifier légèrement la technique? Ne pourrait-on pas, après

avoir fait notre trépanation, faire une suture retardée à la manière de Pierre Duval?

On sait, en effet, que Duval, pendant la grande guerre, a préconisé la suture primitive retardée dans les plaies des parties molles.

Il a conseillé cette méthode, qui a fait ses preuves cliniques, pour gagner du temps à cause du grand nombre de blessés.

Dans le cas particulier qui nous intéresse ici, cette méthode ne serait pas faite dans le même but, mais pour avoir une fenêtre nous permettant une surveillance minutieuse de l'endocrane et peut-être pourrions-nous alors surprendre un de ces hématomes que la trépanation préventive n'aurait pas pu nous montrer.

Nous savons que la grosse objection serait l'hémostase difficile du cuir chevelu qui saigne très abondamment, ce qui pourrait offrir un grand danger. Or, cette hémostase n'est guère réalisable que par la suture.

Dans le cas où l'on serait obligé de suturer, il serait peut-être prudent d'enlever les fils le lendemain et de vérifier par la fenêtre de trépanation que l'on n'a pas d'hématome.

Dans les cas heureux où l'hémostase du cuir chevelu pourrait être réalisé, il semble qu'il n'y aurait aucun inconvénient à laisser la plaie ouverte et à la suturer ultérieurement lorsqu'on serait certain qu'il ne s'est point constitué d'hématome et que le délai clinique de leur formation est passé.

Il va de soi que cette manœuvre n'est utile que lorsqu'il s'agit d'un traumatisme voisin de la région temporale, ou si l'on se rend compte à la trépanation que la fissure se dirige vers la base, dans la direction des gouttières des deux branches de l'artère méningée.

CONCLUSIONS

1° Il faut rester très clinicien dans l'examen initial et dans la surveillance minutieuse des blessés du crâne et ne pas adopter une formule générale de conduite applicable à tous les cas;

2° Presque toujours la trépanation primitive est indiquée à cause de l'infection du foyer de fracture et de la possibilité d'un enfoncement;

3° Elle peut être également indiquée lorsqu'il n'y a pas de plaie des téguments, sur la constatation d'un hématome, de symptômes cérébraux, de la présence de sang dans le liquide céphalo-rachidien;

4° Quand primitivement on s'abstient, la surveillance minutieuse du blessé s'impose pendant une longue période correspondant à l'intervalle libre de l'hémorragie extradurale (deux à trois jours) et de l'hémorragie intradurale (quatre à huit jours);

5° Lorsqu'un blessé a été trépané et qu'on n'a pas constaté une hémorragie extradurale, la même surveillance minutieuse doit s'exercer à cause de la possibilité d'un développement lent d'un hématome extradural à source profonde inaccessible;

6° Il semble même plus sûr et indiqué dans ces cas spéciaux de joindre à la surveillance clinique une surveillance étroite de la plaie dans les jours qui suivent la trépanation.

Vu : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
L. PRINCETEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 13 novembre 1924.
Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- ALAMARTINE (H.). — Trépanation décompressive précoce et traumatisme cranio-encéphaliques fermés. *Lyon chirurgical*, n° 5, 1921.
- AUVRAY. — A propos du traitement des fractures de la base du crâne. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 25 février 1920.
- Maladies du crâne et de l'encéphale. Nouveau Traité de chirurgie Le Dentu et Delbet.
- A propos des fissures de la table externe et de la conduite à tenir vis-à-vis de ces fissures. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 21 juin 1916.
- Société de chirurgie, 28 avril 1909.
- BAZY. — Société de chirurgie, 26 mars 1912.
- BROCA et MEAUBRAC. — Chirurgie cérébrale.
- CHAILLOUX. — Discussion sur le traitement des fractures de la base du crâne. Thèse de Toulouse, 1910.
- CHIPAULT. — Étude de chirurgie des centres nerveux, 1896.
- CUSHING. — Subtemporal decompressive operation for the intercranial complications associated with Cushing fractures of the skull. *Annales of Surgery*, mai 1908.
- COUTEAUD. — Traitement des traumatismes fermés du crâne. Société de médecine militaire, 2 mars 1911.
- COCARD. — Symptomatologie des fractures de la base du crâne. Thèse de Paris, 1898.
- DELBET (P.). — Discussion sur l'opération de Cushing. Société de chirurgie de Paris, 18 mai 1910, 21 décembre 1910, 11 février 1920, 14 avril 1920.
- DECRESSAC. — Chirurgie du cerveau. Thèse de Paris, 1890.

- DERACHE. — Le devenir des trépanés d'après l'observation prolongée de 75 cas de blessure de la voûte par projectile de guerre. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 30 octobre 1917.
- DEVILLERS. — De la nécessité d'une intervention immédiate dans les traumatismes crâniens. Thèse de Paris, 1904.
- DUBOIS. — Des symptômes tardifs communs aux diverses blessures du crâne. Thèse de Paris, 1918.
- DUPLAY et RECLUS. — Traité de chirurgie.
- DUVAL. — Notes sur le traitement des plaies de guerre des parties molles à la... armée. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 30 octobre 1917.
- FAGUET. — Des troubles moteurs consécutifs aux traumatismes anciens du crâne et de leur traitement par la trépanation. Thèse de Bordeaux, 1892.
- FÉRY (G.). — Contribution à l'étude du diagnostic et du traitement des fractures du crâne (d'après 31 observations). *Revue de chirurgie*, 1923.
- FORGUE. — Pathologie externe.
— Traitement des lésions traumatiques du crâne. Thèse de Montpellier, 1890.
- GÉRARD-MARCHAND. — Des épanchements sanguins intracrâniens consécutifs au traumatisme. Thèse de Paris, 1881.
- GROSS (Georges) et HOUDARD (Louis). — Traitement immédiat des plaies de la tête, leur suture. Statistique de l'Ambulance chirurgicale automobile 12. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 30 mai 1917.
- GOURVENAIRE. — De l'intervention primitive dans les plaies du crâne par balles de revolver. Thèse de Paris, 1894.
- HOVNANIAN. — Rupture de l'artère méningée moyenne sous fracture du crâne. Thèse de Paris, 1902.
- IMBERT et DUGAS. — Petits traumatismes crâniens. *Revue de chirurgie*, 1910.
- JACOB (O.). — A propos des fractures du crâne traitées par la méthode décompressive. *Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie*, 18 février 1920.
- JOBELIN. — De la mortalité actuelle des fractures du crâne. Thèse de Lyon, 1920

- LATARJET. — Anatomie pathologique des fractures du crâne par projectile de guerre. *Lyon chirurgical*, mars-avril 1916.
- LAUGIER. — De la trépanation préventive systématique dans les fractures du crâne. Thèse de Lyon, 1909.
- LECÈNE. — Rapport sur une observation de Constantin. Société de chirurgie, Paris, 29 juin 1921.
- LECLÈRE. — Des épanchements sanguins intradure-mériens. Thèse de Paris, 1896.
- LEJARS. — Traité de chirurgie d'urgence.
- LEPLAT. — Des esquilles pénétrantes dans les fractures du crâne, mécanisme, diagnostic et traitement. Thèse de Lille, 1898.
- LENORMAND. — Pathologie chirurgicale (tête et cou).
— Les hémorragies traumatiques intradure-mériennes. *Presse médicale*, 4 janvier 1913.
— Société de chirurgie, 22 mars 1905.
— Traumatisme crânien suivi de coma prolongé avec hémiplegie. *Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie*, 24 mars 1920.
- LENORMAND. — Les procédés de trépanation du crâne et leur valeur. Thèse de Lyon, 1890.
- LEBOUVIER. — La suture primitive dans les plaies du cerveau. Thèse de Paris, 1920.
- LEGRAND (J.). — Du traitement des plaies pénétrantes crânio-cérébrales par la désinfection mécanique et fermeture complète. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1917.
- MAC-EWE. — Hématome suite de traumatisme. Guérison. *Lancet*, mai 1885.
- MAKSUD. — Hémorragies dues à la rupture du sinus circulaire. Thèse de Paris, 1893.
- MALAFOSSE. — Des fractures de la base du crâne par contre-coup. Thèse de Paris, 1890.
- MASSON. — Contribution à l'étude du mode d'action de la craniectomie d'origine traumatique. Thèse de Lyon, 1894.
- MASSIP. — Hémorragie intracérébrale d'origine traumatique. Thèse de Toulouse, 1909.
- MIGNON. — Des principales affections chirurgicales de l'armée.

- MORESTIN et SEBILEAU. — Hématome extradure-mérien. Société de chirurgie, février 1913.
- MURET. — L'épanchement de sang dans les fractures de la base du crâne. Thèse de Paris, 1909.
- NIMIER (H.) et NIMIER (A.). — Traitement des fractures du rocher. *Revue de chirurgie*, 1912.
- LOUDARD. — Contribution à l'étude des fractures du crâne chez l'adulte. *Archives de médecine navale*, n^{os} 5 et 6, août 1914.
- LOUDARD et JEAN. — L'heure de la trépanation dans les traumatismes crâniens. *Archives de médecine militaire*, n^o 6, 1924.
- PIERRE. — Diagnostic clinique des épanchements sanguins intracrâniens d'origine traumatique. Traitement par la trépanation. Thèse de Lyon, 1899.
- PHÉLIP. — Traumatisme du crâne. Hémorragie intradure-mérienne tardive. Trépanation. Guérison. *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 1921.
- PICQUÉ (L.). — Société de chirurgie, 31 juillet 1907.
— Société de médecine militaire, 5 juin 1911.
- PICQUE (H.). — Sept cas de traumatisme crânien. Société de chirurgie, 24 février 1901.
- POISSON. — Technique chirurgicale dans le syndrome d'hypertension crânienne. Thèse de Nantes, 1910.
- QUÉNU. — Valeur thérapeutique de la ponction lombaire dans les fractures de la base du crâne. Société de chirurgie, 25 octobre 1903, 17 juillet 1904.
- RAYMOND. — Hématome traumatique de la dure-mère. *Presse médicale*, 23 septembre 1903.
- REVEL. — Contribution à l'étude de la chirurgie cranio-cérébrale. Thèse de Montpellier, 1892.
- ROUGÉ. — Étude sur l'opération du trépan. De la trépanation dans les traumatismes récents du crâne chez les adultes. Thèse de Montpellier, 1899.
- ROUX-BERGER. — Quatre cas de fractures de la base du crâne par la trépanation préventive accompagnée de l'ouverture de la dure-mère et du drainage de la cavité arachnoïde. Société de chirurgie, 5 juin 1912.

- SIZART. — La suture primitive des plaies cranio-encéphaliques. Thèse de Paris, 1920.
- SOLCARD. — Un cas de contusion de la région temporale droite.
- TELLIER. — Des suites éloignées des traumatismes du crâne et de leur traitement par la trépanation. Thèse de Lyon, 1890.
- VINCENT. — Du traitement rationnel des fractures de la base. *Revue de chirurgie*, 1902.
- VINCENT et DUBOUCHER. — A propos du traitement des fractures de la base du crâne par le drainage primitif précoce de l'espace sous-arachnoïdien. *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1920, p. 695.
- WEITZEL. — L'avenir des trépanés. *Revue de chirurgie*, 1923.
- WERTHEIMER. — Considérations anatomo-cliniques sur les hémorragies sousdurales intracrâniennes et traumatiques de l'adulte. *Revue de chirurgie*, 1923.

